

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

### ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ

<sup>1</sup>Якушева Юлія, <sup>2</sup>Соцький Кирило, <sup>2</sup>Буртова Олена

<sup>1</sup>Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова

<sup>2</sup>Вінницький медичний коледж імені Д.К. Заболотного

#### Анотації:

Стаття присвячена дослідженню підходів до використання методів моделювання в тренувальному процесі та змагальній діяльності волейболістів високої кваліфікації. Сьогодні ведучі спеціалісти європейських країн розглядають процес підготовки як розвиток цільових моделей поведінки спортсмена. Отже, використання методів моделювання є перспективним напрямком удосконалення системи підготовки спортсменів у волейболі. *Мета дослідження* – теоретично обґрунтувати використання методів моделювання в тренувальному та змагальному процесі волейболістів команд високої кваліфікації. В роботі використовувалися наступні *методи дослідження*: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної та спеціальної літератури, соціологічні методи, педагогічне спостереження, відеозйомка змагальної діяльності, методи математичної статистики. *Результати*. Створення цільової програми багаторічної підготовки волейболістів ґрунтується на постановці нормативних завдань на тому чи іншому етапі, що передбачає розробку відповідних моделей тренувальної та змагальної діяльності, які забезпечують їх реалізацію. Моделі, які характеризують структуру змагальної діяльності, є основоположними при побудові багаторічного процесу підготовки. Інформативними критеріями змагальної діяльності є ефективність техніко-тактичних дій та активність гравця. Представлено модельні вимоги до якості техніко-тактичних дій волейболістів (нападників) у процесі змагальної діяльності. Запропоновано модель атакуючих дій при якісній першій передачі з другої передачі гравця, який виходить із задньої лінії. *Висновки*. Для досягнення волейболістами високого класу гри та зменшення ризиків виникнення невизначених ситуацій у процесі змагальної діяльності, гравцям необхідно володіти несподіваними «ігровими ходами» та різноманітними міні-моделями техніко-тактичних дій.

#### Some aspects of the use of modeling methods in the system of training highly skilled volleyball players.

The approaches of using modeling methods in the training process and competitive activity of high-qualified volleyball players are devoted in the article. The leading experts from European countries are considering the training process as the development of athlete's behavior models. Thus, using modeling methods for improving the training system for athletes in volleyball is a promising one. The *purpose* of the research is to theoretically substantiate using modeling methods in the training and competition process of highly qualified volleyball players. The following *research methods* were used: theoretical analysis of special literature, sociological methods, pedagogical observation, video shooting of competing activities, methods of mathematical statistics. We were interviewing leading volleyball trainers, analyzing games, working out scientific literature, which allowed obtaining some aspects of using modeling methods in the training process and competitive activity of high-qualified volleyball teams. *Results*. The creation of a multi-year volleyball training program is based on the normative tasks at different stages and it involves the development of training and competitive process models for their implementation. The models of competitive activity are fundamental for construction the multi-year training process. Informative criterias of competitive activity are the effectiveness of technical and tactical actions and player activity. Model requirements for the quality of technical and tactical actions in the process of competitive activity of volleyball players (forwards) were presented. The attack model from the second pass of back line setter is provided by qualitative first dig. *Conclusions*. Players should have unexpected "game moves" and various mini-models of technical and tactical actions to achieve high-level volleyball game and reduce the risk of uncertain situations in the process of competitive activity.

#### Некоторые аспекты использования методов моделирования в системе подготовки высококвалифицированных волейболистов.

Статья посвящена исследованию подходов к использованию методов моделирования в тренировочном процессе и соревновательной деятельности волейболистов высокой квалификации. Сегодня ведущие специалисты европейских стран рассматривают процесс подготовки как развитие целевых моделей поведения спортсмена. Таким образом, использование методов моделирования является перспективным направлением совершенствования системы подготовки спортсменов в волейболе. *Цель исследования* – теоретически обосновать использование методов моделирования в тренировочном и соревновательном процессе волейбольных команд высокой квалификации. *Методы исследования*: теоретический анализ и обобщение научно-методической и специальной литературы, социологические методы, педагогическое наблюдение, видеосъемка соревновательной деятельности, методы математической статистики. *Результаты*. Создание целевой программы многолетней подготовки волейболистов основывается на постановке нормативных задач на том или ином этапе, который предусматривает разработку соответствующих моделей тренировочной и соревновательной деятельности, обеспечивающих их реализацию. Модели, характеризующие структуру соревновательной деятельности, являются основополагающими при построении многолетней тренировки. Информативными критериями соревновательной деятельности являются эффективность технико-тактических действий и активность игрока. Представлены модельные требования к качеству технико-тактических действий волейболистов (нападающих) в процессе соревновательной деятельности. Предложена модель атакующих действий при качественной первой передаче со второй передачи игрока, который выходит из задней линии. *Выводы*. Для достижения волейболистами высокого класса игры и уменьшения рисков возникновения неопределенных ситуаций в процессе соревновательной деятельности, игрокам необходимо обладать неожиданными «игровыми ходами» и разнообразными мини-моделями технико-тактических действий.

#### Ключові слова:

волейбол, модель, підготовка, змагальна діяльність

volleyball, model, preparation, competitive activity

волейбол, модель, подготовка, соревновательная деятельность

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Незважаючи на те, що система технічних прийомів гри у волейбол за останні 15 – 20 років не зазнала значних

змін, суттєво підвищилися вимоги до рівня розвитку психофізіологічних якостей гравців, їх тактичної, функціональної та фізичної підготовленості. Це пов'язано з постійними змінами та доповненнями до офіційних правил, тенденціями розвитку гри, що обумовлює збільшення швидкості ведення й інтенсивності гри, точності переключень уваги спортсменів, стрімких взаємодій у нападі та захисті, розширення зони дій гравців (і, відповідно, простору, на якому вони можуть взаємодіяти один з одним).

Це все свідчить про необхідність зміни системи підготовки волейболістів, яка в попередні роки часто здійснювалася інтуїтивно, на основі суб'єктивних даних. Однак сьогодні, ведучі спеціалісти європейських країн розглядають процес підготовки як розвиток цільових моделей поведінки спортсмена, яким належить розвивати якості, здібності, системи організму, що забезпечують досягнення відповідних техніко-тактичних, стратегічних та інших установок на кожному з етапів багаторічного тренування. Таким чином, перспективним напрямком удосконалення системи підготовки спортсменів командних ігрових видів спорту, в тому числі й волейболу, є використання в тренувальному та змагальному процесі методів прогнозування та моделювання.

Аналіз даних науково-методичної та спеціальної літератури показав, що дослідження проблеми моделювання є однією з актуальних у теорії та практиці підготовки спортсменів [2, 3, 6, 7, 12 та ін.]. Ще в 1959 р. В.В. Петровський, досліджуючи питання ефективного переведення систем організму «з одного стану в інший, що забезпечить більш високий рівень спортивних можливостей», знайшов шляхи управління цим процесом, запропонувавши вибір і розподіл засобів і методів тренувальних впливів на прикладі моделей фізичної, функціональної та технічної підготовленості.

Ґрунтуючись на загальному принципі побудови моделей і використовуючи методичний підхід щодо розробки моделей найсильніших спортсменів і команд високої кваліфікації [4], Ю.Д. Железняк [1] створив модельні вимоги до основних компонентів спортивної майстерності на кожному етапі багаторічної підготовки.

На сучасному етапі проблемі моделювання структурних утворень тренувального процесу, різних сторін підготовленості та змагальної діяльності волейболістів присвячена значна частка досліджень [8, 9, 13, 14, 15 та ін.]. Однак цей напрямок не можна назвати вичерпним, адже створення моделей найсильніших волейболістів указує шлях підготовки та наповнює цей процес змістом, однак потребує постійного перегляду, що обумовлюється розвитком гри, еволюцією тактики тощо. Це й спонукало вибір напрямку нашого дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Дослідження виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри фізичного виховання та ЛФК Вінницького національного медичного університету ім. Миколи Пирогова.

**Мета дослідження** – теоретично обґрунтувати використання методів моделювання в тренувальному та змагальному процесі волейбольних команд високої кваліфікації.

**Методи й організація досліджень.** У роботі використовувалися наступні методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної і спеціальної літератури, соціологічні методи, педагогічне спостереження, відеозйомка змагальної діяльності, методи математичної статистики.

Впродовж 2015 – 2017 рр. нами проводилися співбесіди з провідними тренерами волейбольних команд, аналізувалися волейбольні ігри, опрацьовувалася науково-методична література, робоча документація, що дало змогу обґрунтувати деякі аспекти використання методів моделювання в системі підготовки волейбольних команд високої кваліфікації.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Сучасний процес підготовки волейболістів важко уявити без прогнозування та моделювання. І, якщо прогнозування багато в чому має суб'єктивний характер, так як інформаційний контур має не тільки значний діапазон, але й різні тлумачення, то моделювання, досліджуючи реальні принципи,

## II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

об'єкти або суб'єкти, дозволяє на рівні з емпіричними знаннями використовувати точні математичні розрахунки.

Створення цільової програми багаторічної підготовки волейболістів ґрунтується на постановці конкретних нормативних завдань на тому чи іншому етапі, періоді, макро-, мезо- та мікроциклі, що передбачає розробку відповідних моделей тренувальної та змагальної діяльності, які забезпечують їх реалізацію [11]. Складність цього процесу полягає в пошуку найбільш інформативних характеристик, які складуть модель і дозволять визначити шляхи досягнення мети. Тут важливо здійснювати постійний контроль процесу підготовки гравця, який вкаже на неузгодженість між запланованою та поточною моделлю, що, відповідно, обумовить необхідність створення програми підсилення чи зменшення впливу.

Враховуючи те, що моделі, які характеризують структуру змагальної діяльності, є основоположними при побудові багаторічного процесу підготовки волейболістів, адже дозволяють управляти системою при досягненні оптимальних результатів [5], варто окремо зупинитися на деяких аспектах моделювання змагальної діяльності волейбольних команд.

Створюючи модель волейболіста, варто точно знати, на вирішення яких завдань вона спрямована, потім встановити «межі моделі», тобто обрати кількісні величини, які будуть достатні для вирішення поставлених завдань. Набір моделей, який зможе охарактеризувати техніко-тактичні дії сучасної команди, повинен містити кількісні та якісні показники в умовах змагальної діяльності. В командних ігрових видах спорту, в тому числі й волейболі, інформативними критеріями змагальної діяльності гравців є такі показники як ефективність техніко-тактичних дій (якісний показник, який характеризує частку вдало виконаних техніко-тактичних дій по відношенню до їх загальної кількості) та активність гравця (кількісний показник, який характеризує частку участі в організації техніко-тактичних дій команди). Таким чином, модельні вимоги до якості техніко-тактичних дій волейболістів (нападників) у процесі змагальної діяльності відображено в табл. 1.

Розширення діапазону варіації тактики обумовлює виникнення нових уявлень про значення моделювання різноманітних техніко-тактичних дій, адже з'являється значна кількість «перемінних». Щоб зменшити ризики виникнення нових невизначених ситуацій, потрібно постійно поповнювати загальнокомандну модель гри несподіваними «ігровими ходами» з різноманітними варіантами їх виконання, з маскуючими та відволікаючими діями, які виконуються «пасивними» гравцями. Наприклад, ідея моделі атакуючих дій, відображеної на рис. 1 полягає в тому, щоб показати атаку з країв сітки, а виконати її гравцями другої лінії в центрі сітки.

Таблиця 1

**Модельні вимоги до якості техніко-тактичних дій волейболістів (нападників) у процесі змагальної діяльності**

Техніко-тактична дія	Якість техніко-тактичних дій	Спеціалізація нападників					
		Атакуючий I темпу		Атакуючий II темпу		Діагональний	
		Стать					
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1	2	3	4	5	6	7	8
Подача	Виграна	8 %	8–10 %	8 %	8–10 %	8 %	8–10 %
	Ускладнена	15–17 %	15–20 %	15–17 %	15–20 %	15–17 %	15–20 %
	Проғрана	3–5 %	5–7 %	3–5 %	5–7 %	3–5 %	5–7 %
Передача	Якісна	75–80 %	70–75 %	70–72 %	65–70 %	75–80 %	70–75 %
	Ускладнена	12–19 %	15–22 %	15–22 %	18–25 %	12–19 %	15–22 %
	Проғрана	6–8 %	8–10 %	8–10 %	10–12 %	6–8 %	8–10 %

## ІІ. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Продовження табл. 1							
1	2	3	4	5	6	7	8
Атака	Виграна	52–54 %	50–52 %	48–54 %	48–52 %	50–52 %	50–51 %
	Залишили в грі без організації контратаки	30–40 %	30–40 %	30–40 %	30–35 %	30–35 %	34–40 %
	Програна	6–8 %	6–8 %	8–10 %	6–10 %	8–10 %	7–9 %
Захист	Якісний	40 %	35 %	36 %	30 %	40 %	35 %
	Ускладнений	28 %	25 %	32 %	30 %	28 %	25 %
	Програний	32 %	40 %	32 %	40 %	32 %	40 %
Блок	Виграли	15 %	20–25 %	12 %	15–20 %	12–15 %	18–22 %
	Програли	30–40 %	30–35 %	35–45 %	30–35 %	30–40 %	30–32 %
	Залишили в грі з організацією контратаки	30 %	15–20 %	25 %	15 %	30 %	18–20 %
	Залишили в грі без організації контратаки	15 %	20 %	28 %	25 %	15 %	26 %
Активність гравця		20 %	21 %	18 %	17 %	18 %	17 %

Примітка: *чол.* – чоловіча стаття; *жін.* – жіноча стаття

Крім того, використовуючи одну і ту ж модель (рис. 1), у команди є 6 варіантів розвитку атаки: першим темпом (гравцем третьої зони), другим темпом (з першої лінії: гравцем четвертої зони або гравцем другої зони за спиною зв'язуючого; з другої лінії: гравцями п'ятої або шостої зони) або несподівана «скидка» від зв'язуючого. В цілому, від уміння зв'язуючого замаскувати свої наміри напрямку другої передачі, неочікуваного та варіативного підключення до атаки своїх нападників, а також від вдалих відволікаючих дій партнерів по команді з метою «відтягнути» на себе блокуючих гравців команди-суперника, і, звісно, безпосередньо від дій гравця, який завершує удар, буде в значній мірі залежати успіх тактичних моделей в атаці.

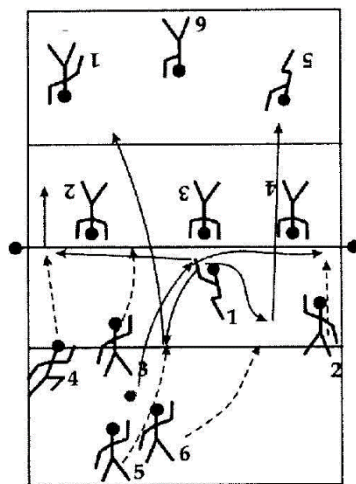


Рис. 1. Модель атакуючих дій при якійній першій передачі (грі в захисті) з другої передачі гравця, який виходить із задньої лінії

Таким чином, це підтверджує наші попередні дослідження [10]: чим більшою кількістю таких міні-моделей володіє команда – тим чіткіша і злагодженіша система загальнокомандних дій; тим оперативніше і несподіваніше вони змінюються в межах обраної моделі гри проти конкретного суперника; тим вищий рівень готовності команди і вищий клас її гри.

**Висновки.** 1. Аналіз наукової літератури показав доцільність використання методів моделювання як у тренувальному процесі, так і змагальній діяльності волейбольних команд високої кваліфікації.

2. Педагогічне спостереження та відеозйомка змагальної діяльності, а також соціологічне опитування провідних тренерів волейбольних команд дозволити визначити модельні вимоги до якості техніко-тактичних дій волейболістів (нападників) у процесі змагальної діяльності.

3. Для досягнення волейболістами високого класу гри та зменшення ризиків виникнення невизначених ситуацій у процесі змагальної діяльності, гравцям необхідно володіти несподіваними «ігровими ходами» та різноманітними міні-моделями техніко-тактичних дій.

**Перспективи подальших досліджень** передбачається провести в напрямку практичної реалізації методів моделювання змагальної діяльності волейболістів високої кваліфікації.

### Список літературних джерел:

### References:

1. Железняк Ю.Д. Юный волейболист. М.: Физкультура и спорт, 1988. 192 с.
2. Костюкевич В. М. Концепція моделювання тренувального процесу спортсменів командних ігрових видів спорту. Здоров'є, спорт, реабілітація. 2016. № 4. С. 32 – 38.
3. Костюкевич В. М. Тактические модели соревновательной деятельности в футболе. Наука в олимпийском спорте. 2017. № 3. С. 40 – 50.
4. Кузнецов В. В., Новиков А. А., Шустин Б. Н. Научные основы создания «моделей сильнейших спортсменов». Проблемы современной системы подготовки высококвалифицированных спортсменов. М., 1975. Вып. 2. С. 24–26.
5. Мичковська Л., Якушева Ю., Лежньова О., Романенко А. Теоретико-методичні аспекти моделювання змагальної діяльності висококваліфікованих волейболістів. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Вінниця: ТОВ «Планер», 2017. Вип. 3 (22). С. 367 – 371.
6. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник [для тренеров] в 2 кн. К. : Олимп. лит., 2015. Кн. 2. 2015. 752 с.
7. Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. Київ: НВП Поліграфсервіс, 2013. 136 с.
8. Щепотіна Н. Модельні характеристики функціональної підготовленості кваліфікованих волейболісток. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Вінниця: ТОВ «Планер», 2015. Вип. 19, т. 2. С. 464-471.
9. Щепотіна Н. Ю. Модельні характеристики змагальної діяльності волейболісток різної кваліфікації. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2015. № 2. С. 80–85.
10. Якушева Ю., Буртова О., Сівер А. Методичні основи моделювання змагальної діяльності волейбольних команд високої кваліфікації. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2014. Вип. 2 (18). С. 251 – 257.
11. Якушева Ю., Мичковська Л., Пільгачук
1. Zhelezniak Yu. D. The young volleyball player. Moscow: Physical training and sports, 1988. 192 p.
2. Kostyukevych V. M. Concept of simulation of the training process of athletes of team playing sports. Health, sports, rehabilitation. 2016. No. 4. pp. 32 - 38.
3. Kostyukevich V. M. Tactical models of competitive activity in football. Science in the Olympic sport. 2017. № 3. pp. 40 - 50.
4. Kuznetsov V. V., Novikov A. A., Shustin B. N. Scientific foundations of creating "models of the strongest athletes". Problems of the modern system of training highly qualified athletes. M., 1975. Ed. 2. pp. 24-26.
5. Mychkovska L., Yakusheva Yu., Lezhniova O., Romanenko A. Theoretical and methodical aspects of simulation of competitive activity of highly skilled volleyball players. Physical culture, sports and health of the nation. Vinnytsya: LLC "Glider", 2017. Ed. 3 (22). Pp. 367 - 371.
6. Platonov V. N. The system of training athletes in the Olympic sport. General theory and its practical applications: a textbook [for trainers] in 2 books. K.: Olimp. lit., 2015. Book. 2. 2015. 752 p.
7. Shynkaruk O. A. Theory and methodology of training of athletes: management, control, selection, modeling and forecasting in the Olympic sport: teaching. manual for students of higher institutions Kyiv: SPP Poligrafservice, 2013. 136 p.
8. Shchepotina N. Model Characteristics of Functional Preparedness of Qualified Volleyball Players. Physical culture, sports and health of the nation. Vinnytsia: LLC "Glider", 2015. 19, vol. 2. pp. 464-471.
9. Shchepotina N. Yu. Model characteristics of the competitive activity of volleyball players of different qualifications. Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sports. 2015. № 2. pp. 80-85.
10. Yakusheva Yu., Burtova O., Siver A. Methodical bases of simulation of competitive activity of volleyball teams of high qualification. Physical culture, sports and health of the nation. 2014. Ed. 2 (18). pp. 251-257.
11. Yakusheva Yu., Mychkovska L., Pilganchuk L. Theoretical and methodical aspects of the management of the training and competition

Л. Теоретико-методичні аспекти управління тренувальною та змагальною діяльністю волейбольної команди. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2016. № 20. С. 407 – 410.

12. Bompa T. O., Haff G. G. Periodization: Theory and Methodology of Training. Champaign, IL, USA: Human Kinetics, 2009. 411 p.

13. Doroshenko E.Iu. Model parameters of technical and tactical actions in the competitive activities of volleyball players. Physical Education of Students. 2013. Vol. 5. PP. 41-45.

14. Imas Y., Borysova O., Shlonska O., Kogut I., Marynych V., Kostyukevich V. Technical and tactical training of qualified volleyball players by improving attacking actions of players in different roles. Journal of Physical Education and Sport. 2017. Vol. 17. PP. 441-446.

15. Stech M., Skrobecki J., Wnorowski K. The model characteristics of jump actions structure of high performance female volleyball players. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2012. Vol. 11. P. 143-145.

activities of the volleyball team. Physical culture, sports and health of the nation. 2016. No. 20. pp. 407-410.

12. Bompa T. O., Haff G. G. Periodization: Theory and Methodology of Training. Champaign, IL, USA: Human Kinetics, 2009. 411 p.

13. Doroshenko E.Iu. Model parameters of technical and tactical actions in the competitive activities of volleyball players. Physical Education of Students. 2013. Vol. 5. PP. 41-45.

14. Imas Y., Borysova O., Shlonska O., Kogut I., Marynych V., Kostyukevich V. Technical and tactical training of qualified volleyball players by improving attacking actions of players in different roles. Journal of Physical Education and Sport. 2017. Vol. 17. PP. 441-446.

15. Stech M., Skrobecki J., Wnorowski K. The model characteristics of jump actions structure of high performance female volleyball players. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2012. Vol. 11. P. 143-145.

**DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1294614>**

### **Відомості про авторів:**

Якушева Ю. І.; [orcid.org/0000-0001-8678-6128](http://orcid.org/0000-0001-8678-6128); [yuliayakyweva@gmail.com](mailto:yuliayakyweva@gmail.com); Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, Вінниця, 21000, Україна.

Соцький К. О.; [orcid.org/0000-0003-0456-5714](http://orcid.org/0000-0003-0456-5714); [Sotskyikiril@gmail.com](mailto:Sotskyikiril@gmail.com); Вінницький медичний коледж імені Д.К. Заболотного, вул. Пирогова, 57, Вінниця, 21000, Україна.

Буртова О. І.; [orcid.org/0000-0003-2026-0494](http://orcid.org/0000-0003-2026-0494); [alonaburtova@gmail.com](mailto:alonaburtova@gmail.com); Вінницький медичний коледж імені Д.К. Заболотного, вул. Пирогова, 57, Вінниця, 21000, Україна.